

3. Japanese Patent Application (KOKAI) No. 2003-526178

This document discloses a movable contact which is used as a leaf spring, thereby obtaining an enough contact pressure without a push spring.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2003-526178

(P2003-526178A)

(43)公表日 平成15年9月2日(2003.9.2)

(51)Int.Cl.⁷
H 01 H 73/36
50/32
51/24
71/32

識別記号

F I
H 01 H 73/36
50/32
51/24
71/32

テマコート[®] (参考)
Z 5 G 0 3 0
D
D

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 17 頁)

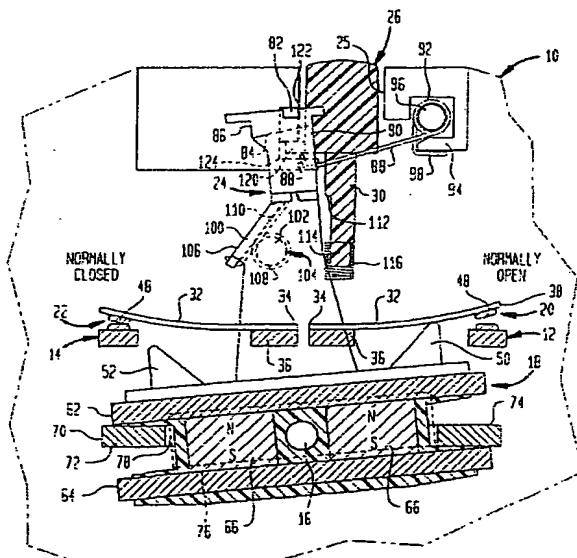
(21)出願番号 特願2000-550123(P2000-550123)
(86) (22)出願日 平成11年4月13日(1999.4.13)
(85)翻訳文提出日 平成12年11月14日(2000.11.14)
(86)国際出願番号 PCT/US99/08038
(87)国際公開番号 WO99/060594
(87)国際公開日 平成11年11月25日(1999.11.25)
(31)優先権主張番号 09/079,722
(32)優先日 平成10年5月15日(1998.5.15)
(33)優先権主張国 米国(US)
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE), CN, IN, JP,
KR

(71)出願人 シーメンス エナジー アンド オートメーション インコーポレイテッド
アメリカ合衆国 ジョージア州 30005-4437
アルファレッタ オールド・ミルトン・パークウェイ 3333
(72)発明者 パッソウ, ク里斯チャン, ヘンリー
アメリカ合衆国 イリノイ州 60510 パタビア ジョージタウン・ドライブ 1425
(74)代理人 弁理士 加藤 紘一郎
Fターム(参考) 5G030 AA02 FC04 FE04 XX05 YY05

(54)【発明の名称】電子式過負荷继電器のための接点機構

(57)【要約】

ハウジング(10)と、2つの安定位置間を枢動可能のようにハウジング(10)の軸ピン(16)上に取り付けた双安定のアーマチャ(18)とを有する過負荷继電器の引外し機構により、組立が簡単で低コストの構成及び高信頼性が実現する。固定接点(12, 14)はハウジング(10)内に位置し、可動接点(48)は2つの安定位置のうちの一方で固定接点(12, 14)と接触する閉位置へ、また2つの安定位置の他方で固定接点(12, 14)に対して開位置へ移動可能なように板バネ(32)に支持されている。アーマチャ(18)に支持された突出部(50, 52)は、板バネ(32)及びそれらの関連接点(48)を移動させるよう作動する。アーマチャ(18)により支持されたラッチアーム(24)は、ラッチ表面(84, 86)を有する。バネ(94)はハウジング(10)に取り付けられ、ラッチ表面と係合して2つの位置のうちの一方でアーマチャを保持するラッチフィンガ(88)を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 過負荷継電器の引外し機構であつて、ハウジングと、2つの安定位置の間を枢動可能なようにハウジング内の軸ピンに取り付けられた双安定のアーマチャと、ハウジング内の固定接点と、2つの安定位置のうちの一方で固定接点と接触する閉位置に移動可能なよう、また2つの安定位置のうちの他方で固定接点に対する開位置に移動可能なよう、アーマチャが係合できるように配置された板バネにより支持された可動接点と、アーマチャとハウジングのうちの一方により支持され、ラッチ表面を有するラッチアームと、アーマチャとハウジングのうちの他方に取り付けられ、ラッチ表面に係合してアーマチャを2つの位置のうちの一方に保持するラッチフィンガを有するバネとより成る過負荷継電器の引外し機構。

【請求項 2】 板バネは軸ピンの両側において互いに離隔しており、アーマチャは少なくとも2つの突出部を有し、各突出部が軸ピンの各側にあって対応する板バネと係合する請求項1の引外し機構。

【請求項 3】 板バネの固定端部はハウジングに固定され、可動端部は可動接点を支持し、可動端部は2つの接点フィンガを画定するニ又の形状を有し、各フィンガ上に1つの可動接点が存在する請求項2の引外し機構。

【請求項 4】 板バネの固定端部はハウジングに固定され、可動端部は可動接点を支持し、可動端部は2つの接点フィンガを画定するニ又の形状を有し、各フィンガ上に1つの可動接点が存在する請求項1の引外し機構。

【請求項 5】 ハウジングと、2つの安定位置の間を枢動可能なようにハウジングに取り付けられた双安定のアーマチャと、ハウジング内の固定接点と、一端がハウジングに固定され、他端が自由端部である一对の板バネと、

2つの安定位置のうちの一方で固定接点と接触する閉位置へ移動可能なよう
に、また2つの安定位置のうちの他方で固定接点に対する開位置に移動可能なよう
に自由端部により支持された可動接点と、

対応する板バネと係合するためにアーマチャに取り付けられ、該アーマチャと
共に移動可能な突出部と、

アーマチャにより支持され、ラッチ表面を有するラッチアームと、

ハウジングに取り付けられ、ラッチ表面に係合してアーマチャを2つの位置の
うちの一方に保持するラッチフィンガを有するねじりバネと、

ラッチフィンガと係合するようにまた係合関係から離脱するようにハウジング
に往復運動自在に取り付けられ、ラッチフィンガと係合するように押し下げる
ラッチフィンガをラッチ表面から離脱させてラッチアームを解放する押しボタン
とより成る過負荷継電器の引外し機構。

【請求項6】 ハウジングと、

2つの位置の間を移動可能なようにハウジングに取り付けられたアーマチャと

ハウジング内の固定接点と、

ハウジング内に離隔して取り付けられ、各々がハウジングに固定された固定端
部と、可動の自由端部を有する一対の板バネと、

固定接点の方へまた該固定接点から離れる方向に移動可能なように自由端部に
より支持された可動接点と、

アーマチャが前記位置間を移動する際固定端部から離隔した位置で板バネを係
合するためにアーマチャ上に設けた手段と、

アーマチャに連携し、該アーマチャを2つの位置のうちの少なくとも一方から
他方へシフトするように作動可能な可動レバーと、

レバーの方へまたは該レバーから離れる方向に移動可能な要素を含む可動レバ
ーのための操作手段と、

可動レバーと操作手段のうちの一方により支持され、可動レバーと操作手段の
うちの他方の方へ鋭角的に延びるバネフィンガと、

アーマチャが前記一方の位置にあって操作手段が可動レバーの方に移動すると

バネフィンガにより係合され、アーマチャが 2 つの位置のうちの他方へ移動する
とバネフィンガから離脱して該バネフィンガを解放するよう設けられた可動レ
バーと操作手段のうちの他方の上の停止表面とより成る過負荷継電器の引外し機
構。

【請求項 7】 バネはコイルがポスト上に取り付けられたねじりバネであり
、バネフィンガは前記コイルから延びる請求項 6 の引外し機構。

【請求項 8】 ポストは可動レバー上にあり、停止表面は操作手段上にある
請求項 7 の引外し機構。

【請求項 9】 操作手段は手動操作手段である請求項 8 の引外し機構。

【請求項 10】 自由端部は 2 つの接点取り付けフィンガを画定するニ又の
形状を有し、可動接点はそれぞれ接点取り付けフィンガ上に位置し、固定接点は
それぞれ板バネのニ又状の自由端部上にある可動接点により係合されるよう配
置された一対の固定設点である請求項 6 の引外し機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の分野】

本発明は電気継電器に関し、さらに詳細には過負荷継電器の引外し機構に関する。

【0002】

【発明の背景】

過負荷継電器は、過大な電流により生じる加熱状態が電気機器に損傷を与えないよう保護するため産業設備に常用される電気スイッチである。典型的な場合、電気機器は三相モータであり、これは接触器と普通呼ばれる別のリレーを介して電源に接続される。典型的な接触器は、三相電源に接続された各回路を開閉する3つの電力流路を有する高電力継電器である。接点の開閉に要する運動はコイルに電流を流すことにより磁気的に与えられるが、このコイルは通常、遠隔場所の別のスイッチにより制御される電流により付勢される。

【0003】

従来の方式では、過負荷継電器は接触器コイルの制御スイッチに直列に接続される。過負荷継電器は、過負荷状態を感知すると、接触器コイルへの給電を停止することにより接触器を開放し、この接触器により制御される電気機器を電源から切り離して電気機器が損傷を受けるのを防止する。

【0004】

従来、過負荷継電器は、スイッチを制御するバイメタル素子と熱伝達関係にある抵抗性ヒーターを各相に用いていた。例えば、抵抗性ヒーターからバイメタル素子へ十分な熱が伝達されて過負荷状態が感知されると、バイメタル素子が連携のスイッチを開いて接触器コイルを脱勢し、連携の電気機器を電源から切り離す。

【0005】

より最近の傾向として、抵抗性ヒーター・バイメタル素子型継電器が電子式過負荷継電器により取って代わられている。例えば、全体を本明細書の一部として引用する1993年1月12日付け米国特許第5,179,495号（発明者：

Zuzuly) を参照されたい。かかる回路の出力は通常比較的低電力であるため、出力が接触器コイルの電流を制御するためにはソリッドステートスイッチが必要である。このソリッドステートスイッチは比較的低電力の接点機構への電流を制御し、この接点機構が接触器への電流を制御するだけでなく指示器を作動させる。通常、この指示器は発光式指示器であり、過負荷により電力が切り離されると発光する指示器である。かかる接点機構の一例は、本願の出願人に譲渡され、1997年4月11日に出願され、現在係属中の米国特許出願第08/838,904号（弁護士事件番号第355.00069号）に記載されており、この出願全体を本願の一部として引用する。

【 0 0 0 6 】

この出願に記載された機構は、その意図された目的を非常によく果たすものである。しかしながら、いわゆる「橋絡」接点を用いるため、組立が幾分厄介で、コストが高くなる。さらに、橋絡接点には、特にソリッドステートデバイスに関連して低電流または低負荷で回路を閉じる（開くのではない）時信頼性の問題が生じる。さらに詳説すると、橋絡接点は、1つの可動接点バーと共に2つの離隔した固定接点を用いる。接点バーは、回路を完成するためには、両方の固定接点と良好な電気的接触を行う必要があり、もし何れかの接点がアーク等の原因により劣化している場合、またはスイッチング機構に汚れがある場合、回路は閉じることができない。接点が2個あるため、ただ1個の接点を用いる場合と比べて故障の可能性が2倍である。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記問題点の1つまたはそれ以上を解消することに向けられている。

【 0 0 0 8 】

【 発明の概要 】

本発明の主要目的は、過負荷継電器のための新規で改良型引外し機構を提供することにある。さらに詳細には、本発明の目的は、組立が簡単でコストが低く、高い信頼性を有する過負荷継電器のための改良型引外し機構を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

本発明の実施例は、ハウジング、2つの安定位置間で枢動可能にハウジングの軸ピン上に取り付けられた双安定のアーマチャと、ハウジング内の固定接点とを有する過負荷継電器のための引外し機構によって上記目的を達成する。板バネにより支持される可動接点は、2つの安定位置のうちの一方で固定接点と接触する閉位置に、また2つの安定位置のうちの他方で固定接点に対する開位置に移動可能なように設けられている。板バネは、アーマチャによる係合が可能な位置にある。ラッチ表面がアーマチャとハウジングのうちの一方により支持され、アーマチャとハウジングのうちの他方にバネが取り付けられる。このバネは、ラッチ表面と係合してアーマチャを2つの位置のうちの一方に保持するラッチフィンガを有する。

【 0 0 1 0 】

好ましい実施例において、板バネは軸ピンの両側で互いに離隔している。アーマチャは少なくとも2つの突出部を有し、各突出部は軸ピンの各側にあって対応する板バネと係合する。

【 0 0 1 1 】

好ましい実施例において、板バネの固定端部はハウジングに固定され、可動端部は可動接点を支持する。可動端部は2つの接点フィンガを画定するように二又の形状を有し、各フィンガの上に1つの可動接点がある。

【 0 0 1 2 】

本発明の別の局面によると、ハウジングと、2つの安定位置間で枢動可能なようないくつかのハウジングの軸ピン上に取り付けられた双安定のアーマチャとを有する過負荷継電器のための引外し機構が提供される。ハウジング内には固定接点が設けられ、一対の板バネの一端がそれぞれハウジングへ固定され、他端は自由端部である。板バネの自由端部には、可動接点が、2つの安定位置のうちの一方で固定接点と接触する閉位置に、また2つの安定位置のうちの他方で固定接点に対して開位置に移動可能なように支持されている。アーマチャ上には、アクチュエータがあり、該アーマチャと共に移動して対応する板バネと係合するように取り付けられ、ラッチ表面を有するラッチアームがアーマチャに支持されている。ハウジングに

は、ねじりバネが取り付けられ、該バネのラッチフィンガがラッチ表面と係合してアーマチャを2つの位置のうちの一方に保持する。押しボタンが、ラッチフィンガと係合するように、また係合関係から離脱するようにハウジングに往復運動自在に取り付けられている。押しボタンは、ラッチフィンガと係合するように押し下げると、ラッチフィンガをラッチ表面から離脱させてラッチアームを解放する。

【0013】

本発明のさらに別の目的及び利点は以下の説明から明らかであり、それらの一部はその説明から自明であるかまたは本発明を実施すればわかるであろう。本発明の目的及び利点は、頭書の特許請求の範囲に詳しく記載した構成要素及びそれらの組み合わせから実現可能である。

【0014】

【好ましい実施例の説明】

図面を参照して、引外し位置、さらに詳しくは自動引外し位置で示す過負荷繼電器は、総括的に10で、断片表示したハウジングを有する。ハウジングには、総括的に12で示す第1の組の常開固定接点と、総括的に14で示す1組の常閉固定接点が取り付けられている。このハウジングは、総括的に18で示す細長い、双安定のアーマチャが枢着された軸ピン16を有する。アーマチャ18は、総括的に20で示す第1の組の可動接点を開位置に維持するように作動する。アーマチャ18は、もう一方の双安定位置において、総括的に22で示す第2の組の常閉可動接点を開くように作動する。これらの可動接点20, 22はそれぞれ固定接点12, 14と接触して閉路し、また離れて開路する。

【0015】

総括的に24で示すラッチレバーは、アーマチャと共に移動可能なように該アーマチャに連結され、軸ピン16を中心としてアーマチャ18の2つの安定位置間を揺動する。

【0016】

ハウジングには、総括的に26で示す手動操作手段を往復運動自在に受容する開口25が設けられており、この操作手段は押しボタン28と、ボタンから垂下

するシャンク部30とより成る。この押しボタン28は、ラッチレバー24の方へまたはそれから遠ざかる方向に移動可能なように取り付けられている。可動接点20、22を参照して、それらの構造は一般的にはほぼ同一であり、それぞれが一端34がハウジングの一部36に取り付けられ、もう一方の端部が自由端部38である細長い板バネ32を有する。図2に示すような本発明の1つの実施例において、自由端部は42のように二又の形状を有し、2つの接点フィンガ44、46を画定する。各接点フィンガは、場合に応じて対応する接点または対応する組の固定接点12、14に対して閉じる接点48を支持している。通常の場合、常開接点12、20は、継電器が引外し状態にある時発光するように電気的発光手段のような指示器に電力を供給するように作動する。一方、常閉接点14、22は接触器コイルに電力を供給して接触器を付勢することにより、典型的には被制御モータである電気機器に電力を供給するために用いられる。板バネ32は自由端部38が必ずしも二又である必要はなく、接点48のうちのただ1つを取り付ければよいが、所与の1つの板バネ34上の接点48のうちただ1つが連携する固定接点12、14と接触すれば回路が完成するため、この二又の構成が好ましい。その結果、一方の接点が腐食または環境による汚れで汚染されている場合でも依然としてもう一方の接点により回路を開じくことができるため、高い信頼性が得られる。

【0017】

板バネの接点構造を用いると、各組の接点12、20；14、20に必要とされる部品数が減少し、橋絡接点を用いる場合よりも組立が容易になりコストが低くなることが分かるであろう。

【0018】

アーマチャ18は、軸ピン16の各側に1つの合計2つの突出部50、52を支持する。この突出部50は接点12、20に関連する板バネ32と係合してこれらの接点を開くようになっており、一方突出部52は接点14、22と係合可能な板バネ32と係合してこれらを開くように作動可能である。

【0019】

アーマチャ18は、第1の磁極片62と、これと平行離隔関係にある第2の磁

極片 6 4 とより成る。磁極片 6 2、6 4 は、軸ピン 1 6 だけでなく 2 つの永久磁石 6 6 も挟持している。2 つの永久磁石 6 6 は一体的構造のものでもよいが、便宜的に且つ軸ピン 1 6 を収容するために 2 つの磁石を使用する。

【 0 0 2 0 】

ハウジングには、脚部 7 2、7 4 を有する浅い U 字形の磁気ヨークまたは極片 7 0 が取付けられている。コイル 7 6 が極片 7 0 の湾曲部の周りに設けられている。巻線 7 6 は單一コイルで形成する場合もあるが、2 つの電気的に別個のコイルを一方の上に他方を巻きつけた構成にする場合もある。特定の構成は、使用する電子回路の制御モードにより異なる。コイル 7 6 を流れる電流を逆転させて繼電器を 1 つの状態から別の状態へスイッチする場合、ただ 1 個のコイルが必要であるにすぎない。一方、電流を逆転させずに一方のコイルからもう一方のコイルへ切換える場合、互いに反対方向に巻き付けた 2 つのコイルをコイル 7 6 として用いる。

【 0 0 2 1 】

ラッチレバー 2 4 については、上述したように、ハウジング 1 0 内において 2 つの安定位置の間をアーマチャ 1 8 と共に移動可能である。一方の位置を図 1 に示すが、別の位置では突出部 5 2 が接点 1 4、2 2 を開き、接点 1 2、2 0 が閉じる。

【 0 0 2 2 】

ラッチレバー 2 4 は、その上方端部に細長いノッチ 8 2 を有し、このノッチはハウジング 1 0 の開口（図示せず）の下方に位置する。ねじ回しの先端部のような工具をこの開口を介してノッチ 8 2 に挿入し、レバー 2 4 に力を加えることにより、レバーを 2 つの安定位置の間でシフトさせて手動テストを行うことができる。

【 0 0 2 3 】

ノッチ 8 2 の直下には、2 つの隣接表面 8 4、8 6 により画定されるラッチ表面が設けられている。ラッチ表面 8 4、8 6 の下方にはバネラッチフィンガ 8 8 があり、このフィンガの上向き端部 9 0 は後述するある特定の条件下でラッチ表面 8 4、8 6 の表面 8 6 を捕捉しラッチ作用を行うようになっている。ラッチフ

インガ 88 は、ハウジング 10 のポケットのポスト 96 に取り付けられた総括的に 94 で示すねじりバネ 94 のコイル 92 から延びている。別 の方法として、バネ 94 をラッチレバー 24 に取り付け、ラッチ表面 84, 86 をハウジング 10 上に形成してもよい。

【 0 0 2 4 】

ラッチフィンガ 88 とは反対側のコイル 92 の端部 98 は、ポスト 96 上でのコイル 92 の回転を阻止するためにハウジング 10 と当接している。ラッチフィンガは、アーマチャ 18 の 2 つの安定位置のうちの一方にラッチレバーをラッチするが、この位置は図 1 に示す位置ではない。

【 0 0 2 5 】

ラッチレバー 24 は、軸ピン 16 にほぼ平行なポスト 102 のすぐ隣に平坦で、対角線方向に延びる突出部 100 を支持している。ポスト 102 に取り付けられた、総括的に 104 で示す第 2 のねじりバネは、一端 106 が突出部 100 に固定されているため、ねじりバネ 104 のコイル 108 はポスト 102 を中心として回転することができない。ねじりバネ 104 の反対端部 110 は、リセットフィンガとして働くが、突出部 100 の端部を越えて押しボタンのアクチュエータ 26 の方へ対角線方向に鋭角的に延びる。この点に関連して、押しボタンのアクチュエータ 26 のシャンク部 30 は、停止表面としてリセットフィンガ 110 と協働することにより、ラッチレバー 24 を図 1 に示す位置ではない引外し位置から図 1 に示すリセット位置へシフトさせる。

【 0 0 2 6 】

押しボタンアクチュエータ 26、特にシャンク部 30 について、この下方端部は偏倚バネ 116 が当接する出張り 114 を有する。この偏倚バネ 116 は、押しボタン 26 を図 1 に示す位置から上方に偏倚させるための上方偏倚力を押しボタンへ与える。

【 0 0 2 7 】

操作手段 26 は、シャンク部 30 のすぐ上に、外方に延びる舌部または出張り 120 を有する。同時に、ハウジング 10 は、保持表面 122 を有する第 1 のノッチと、移動止め表面 124 を第 2 のノッチとを備えている。押しボタンのアク

チュエータ 26 の出張り 120 はその最上位置でノッチ 122 と当接するため、押しボタンがハウジング 10 内に保持される。

【 0 0 2 8 】

操作手段 26 は、出張り 120 を除いて、ほぼ円筒状の断面を持つのが好ましく、このためハウジング 10 内において往復移動だけでなく回転運動が可能である。その結果、図 1 の位置へ押し下げるとき、操作手段は回転して、出張り 120 を移動止め表面 124 の下方に移動させる。この位置で、操作手段は、図 1 に示す自動リセットモードに対応するその最も下方の位置に拘束される。

【 0 0 2 9 】

自動リセットモードでは、出張り 120 はラッチフィンガ 88 の上方端部 90 と当接することを特に注意されたい。図 1 からわかるように、このため、ラッチフィンガ 88 がラッチアーム 24 上のラッチ表面 84、86 から離脱した状態に保持される。しかしながら、押しボタン 28 が回転して出張り 120 を移動止め表面 24 から離脱させ、バネ 116 の偏倚力によりハウジング 10 内で上方移動させると、ラッチフィンガ 88 の上方端部 90 は表面 84 に接触する位置に収まる。継電器が引外されれば、アーマチャ 18 はもう一方の双安定位置（図 1 に示す位置ではない）へ移動されるため、バネフィンガ 88 は表面 84 に沿ってカム作用を行い、最終的にラッチ表面 86 の背後に移動して、ラッチレバー 24 を引外し位置に保持する。

【 0 0 3 0 】

継電器をリセットするには、押しボタンを、最上位置にあると想定して、押し下げる。出張り 120 がバネフィンガ 88 の上方端部 90 に当接すると、バネフィンガ 88 はラッチ表面 86 から離脱する。同時に、バネ 104 の端部 110 はノッチ 112 に捕捉されているため、押しボタン 26 をさらに押し下げるとき、バネ 104 の端部が水平位置の方へ移動して、ラッチレバー 24 を図 1 に示す位置へ同時に駆動する。

【 0 0 3 1 】

この機構の他の構造的及び作動的特徴は、本出願人の前述した係属中の出願を参照すれば検証できるであろう。

【 0 0 3 2 】

以上より、本発明の過負荷継電器は、接点 4 8 を支持する板バネ 3 1 を使用するため、組立が極めて容易でコストも低いことがわかるであろう。また、橋絡接点タイプの機構と比較すると、使用部品の数が少ないため信頼性が高い。この信頼性は、板バネが各々が 1 つの接点 4 8 を支持する 2 つの接点フインガ 4 4、4 6 を画定する二又状の自由端部 3 8 を有するためさらに増大する。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】

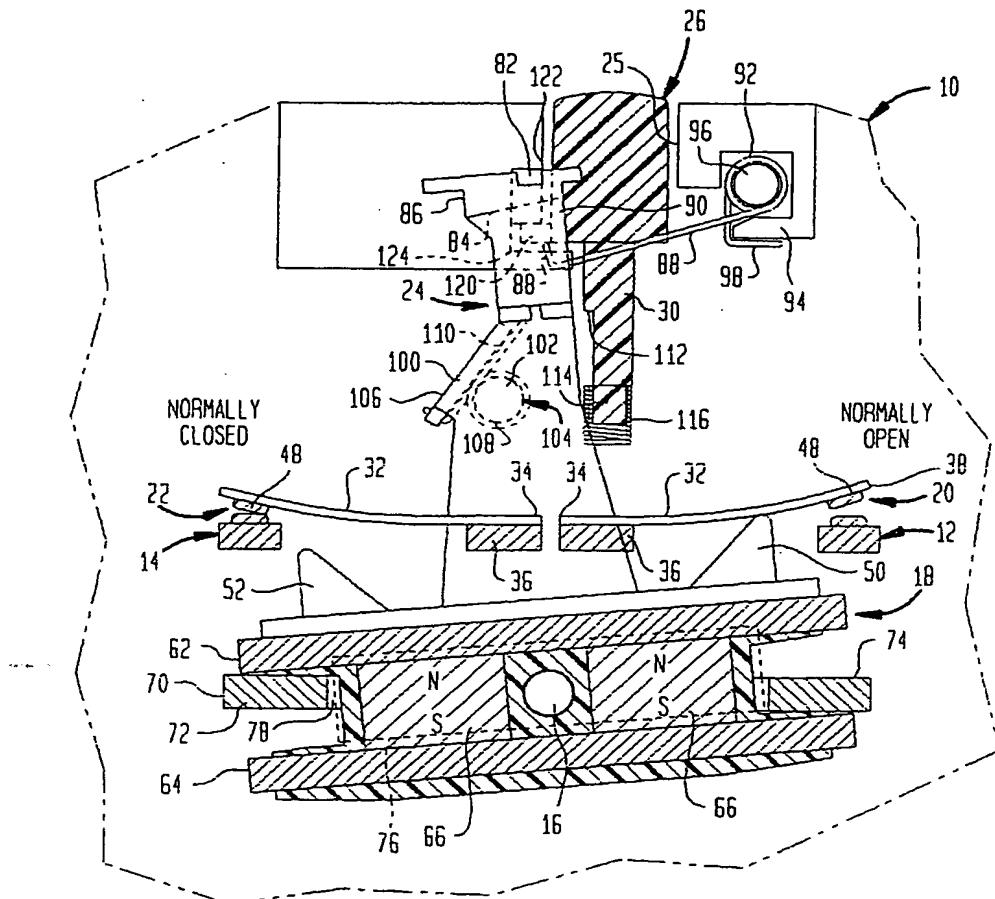
図 1 は、本発明の引外し機構の幾分概略的な断面図であり、自動リセット位置にある部品の構成を示す。

【 図 2 】

図 2 は、本発明の装置に使用する一組の接点の好ましい構成を示す断片的な平面図である。

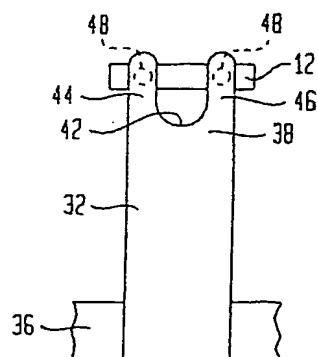
[図 1]

FIG. 1



【図2】

FIG. 2



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

		b International Application No PCT/US 99/08038
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 H01H51/22 H01H71/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 H01H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 045 001 A (AVE BELLI ANDREA) 22 October 1980 (1980-10-22) abstract; figures 1-4 ---	1
A	US 5 332 986 A (WIELLOCH CHRISTOPHER J) 26 July 1994 (1994-07-26) abstract; figures ---	1
A	DE 79 02 034 U (HANS SAUER) 16 October 1980 (1980-10-16) figures ---	1
A	GB 2 193 041 A (BACH & CO) 27 January 1988 (1988-01-27) abstract ---	-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
* Special categories of cited documents : 'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filing date 'L' document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual compilation of the international search 19 July 1999		Date of mailing of the international search report 23/07/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Janssens De Vroom, P

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 99/08038

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 378 543 A (RITZENTHALER DONALD R ET AL) 29 March 1983 (1983-03-29) abstract	
A	DE 29 14 775 B (SIEMENS) 17 July 1980 (1980-07-17) figures	

1

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

page 2 of 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/US 99/08038

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 2045001	A	22-10-1980	BE GR	876258 A 65197 A	03-09-1979 29-07-1980
US 5332986	A	26-07-1994		NONE	
DE 7902034	U	16-10-1980		NONE	
GB 2193041	A	27-01-1988	DE DE	3624783 A 3645337 C	28-01-1988 14-08-1997
US 4378543	A	29-03-1983	CA	1174714 A	18-09-1984
DE 2914775	B	17-07-1980	AR BR DE EP IN JP US	218198 A 8002175 A 7910663 U 0017814 A 152093 A 55146832 A 4315233 A	15-05-1980 25-11-1980 08-12-1983 29-10-1980 15-10-1983 15-11-1980 09-02-1982